



TITLE:

14.高周波帯磁率測定による層状
Co化合物の相転移(大阪大学基礎工
学研究科物理系専攻物性学分野,修
士論文アブストラクト(1984年度))

AUTHOR(S):

藤原, 正敏

CITATION:

藤原, 正敏. 14.高周波帯磁率測定による層状Co化合物の相転移(大阪大学基礎工学研究科物理系専攻物性学分野,修士論文アブストラクト(1984年度)). 物性研究 1985, 44(4): 707-708

ISSUE DATE:

1985-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/91659>

RIGHT:

ループであるが、核形成は照射開始後直ちには起こらず潜伏期間を経て形成すること、また試料表面付近のみに局在して分布することなどが最近判明し、純金属中に形成される二次欠陥とは大きく異なることが示されている。

本研究では、欠陥形成過程及びそれに対する不純物炭素の効果を明らかにする目的で、詳細な実験を行った。試料は $Fz < 111 > Si$ 単結晶を用い炭素の効果をより明らかにする為、予め試料表面付近に炭素を拡散しておいた。照射には加速電圧 2 MV の超高压電子顕微鏡を用い照射下におけるその場観察をした。

実験結果より、炭素原子集合体が、照射欠陥の核になる事が明らかとなった。しかし、この欠陥は、これまで報告されている欠陥と同様な、格子間型の $\{113\}$ ループであるが、異なる挙動を示すことが観察されるので欠陥の核形成には他の不純物も関与すると考えられる。特に、表面から侵入する酸素の可能性が高いことが判った。照射条件によっては、一度成長していた炭素核欠陥が、収縮・消滅し新たな欠陥を形成する現象が起こる。この結果と、点欠陥濃度は照射開始後直ちに平衡することから、炭素核欠陥への点欠陥の流れは、照射下で変化する可能性があることがわかった。また、欠陥成長に対する反応速度論を用いた解析から空孔の移動の活性化エネルギー約 0.3 eV を得た。

14. 高周波帯磁率測定による層状Co化合物の相転移

藤 原 正 敏

塩化コバルトグラファイト層間化合物 ($CoCl_2-GIC$) 及び蟻酸コバルト2水化物 ($CoF_2 \cdot 2H_2O$) はいずれも面間相互作用が面内相互作用に比べ大変弱い擬2次元磁性体である。後者 ($CoF_2 \cdot 2H_2O$) は $T_N = 5.1 K$ で常磁性状態から3次元反強磁性秩序状態に相転移するが、弱いキャント相互作用のため帯磁率 T_N で発散する。一方 $CoCl_2-GIC$ は常磁性状態から T_{Cl} , T_{Cu} の2つの転移点を介して3次元秩序状態に2段階に相転移することがわかっている。これらの化合物の秩序化の様子を動的な面から調べるために1～約100MHzにわたり高周波領域で複素帯磁率を測定し、その温度周波数依存性を詳しく調べた。いずれの場合にも顕著な周波数依存性が現われたが、とくに $CoF_2 \cdot 2H_2O$ では20 MHz以上で χ' の鋭い落ちこみがみられ、いわゆる critical slowing down の現象を示した。

これに対し $CoCl_2-GIC$ では T_{Cu} , T_{Cl} いずれの温度にもこの様な χ' の落ち込みは観測で

きなかった。Cole-Cole-plot は CoF_2H では半円に近い円弧で示され単純なデバイ型の分散吸収をするが、 $\text{CoCl}_2\text{-GIC}$ ではデバイ型からかなりずれており、非常に広い範囲に緩和時間が分布していることがわかった。

15. Ni (110) 表面吸着水素系の格子振動と昇温脱離

竹 内 淳

Ni(110)表面吸着水素系は、Hの被覆率と温度に依存して、いくつかの表面構造を持ち興味ある性質を示す。この表面吸着系に関連して、表面格子振動及びその不安定性さらに昇温脱離スペクトルの理論的な解析を行なった。

この系は温度 220 K 以下水素の被覆率 1 付近で 2×1 相となるが水素は $\text{Ni} \langle \bar{1}\bar{1}0 \rangle$ 列にジグザグに吸着するという模型が提案されている。我々は、電子エネルギー損失分光法によって得られたエネルギー損失ピークを再現するように決めた Ni-H 間の力定数を用いて 2×1 相水素の表面分散の計算を行なった。

次に 2×1 相から H の吸着量が増えると (1×2) 相になるがこの高温の構造に関連して H 吸着の効果を表面の Ni-Ni 間の力定数にくりこめるとした仮定のもとに不安定性を調べた。

最後に 1×2 相から温度を上げると 220 K 付近でするどい昇温脱離ピークをおこし streak 相に転移する。この脱離ピークは半値幅が小さく左右非対称であり初期被覆率が大きいほどピークの温度が高温側へシフトするという特徴を持つ。一つの可能な模型として脱離ピークに寄与する水素は Ni 表面に 1 次元的に並んだ吸着サイトにいると考えることができる。そこで最近接水素間の相互作用を入れた 1 次元イジングモデルでどのような昇温脱離スペクトルがえられるかを調べた。表面は熱平衡状態にあり H の脱離に要する時間に比べて表面での拡散は充分早くおこると仮定すれば、その厳密解がえられる

16. Cu-Fe 合金の溶質原子の集合初期過程

牧 野 和 道

合金の析出は原子拡散によって律速される連続変態であり、古くから数多くの研究がなされ